



Didáctica de la Física

Potencialidades de los estilos de aprendizaje en la enseñanza de la Física

Learning styles potentialities in physics teaching

Potencialidades dos estilos de aprendizagem no ensino da física

Natalia Cotrino Rivera¹

Olga Lucia Castiblanco Abril²

Resumen

Este artículo presenta resultados parciales de los estilos de aprendizaje en la enseñanza de la física entre estudiantes de clase de educación media en un colegio público de Bogotá, el objetivo fue analizar el impacto de considerar la teoría planteada por P. Honey y A. Mumford, en el diseño de procesos de enseñanza de la física. La investigación se desarrolló en tres etapas, e incluyó análisis de tipo cuantitativo para la identificación de estilos de aprendizaje de los estudiantes y cualitativo en el análisis de datos recogidos mediante la aplicación de la estrategia de enseñanza. Como herramienta de estudio se utilizó el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) Los datos fueron tomados y analizados a partir de la perspectiva de análisis de discurso. Los hallazgos indican que los estudiantes de la muestra manejan todos los estilos de aprendizaje con diferentes niveles de presencia. Se encontró además que al introducir teorías de aprendizaje cognitivo se deben replantear los objetivos de enseñanza de la física lo cual ofrece nuevas formas de ver los procesos de aprendizaje, presentar una estrategia efectiva para la caracterización de los estudiantes dentro del diseño del discurso en consecuencia con el tipo de estudiantes en clase.

Palabras clave: Análisis de discurso, Didáctica de la Física, estilos de aprendizaje, estrategias de enseñanza.

¹ Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Contacto: ncotrinor@correo.udistrital.edu.co

² Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Contacto: olcastiblancoa@udistrital.edu.co

Abstract

This paper presents partial results of the research whose main objective was to analyze the impact of considering the learning styles theory, in the designing process about physics teaching, in a regular classroom in a public high school in Bogotá. The research was quantitative to the identification of learning styles of the students and qualitative analyzing data, which were collected from the application of the teaching strategy. For identification of learning styles, we used the “Test Honey-Alonso about Learning Styles” (CHAEA). The data was taken and analyzed from the perspective of discourse analysis finding until now that the students of the sample have all learning styles with different levels of presence. We also found that when introducing cognitive learning theories, the teaching objectives of physics must be reconsidered, which offers new ways of viewing the learning processes. We can also realize that it is an effective strategy for the characterization of the students and the design of the discourse in the class in consequence with the type of students.

Key-words: Cognitive learning theories, discourse analysis, learning styles, Physics Teaching Strategy.

Resumo

Este artigo apresenta os resultados parciais da pesquisa cujo objetivo principal foi analisar o impacto de considerar a teoria dos estilos de aprendizagem, no planejamento de processos de ensino da física, em uma sala de aula regular de ensino meio de uma escola pública de Bogotá. A pesquisa foi de tipo composta, quantitativa na identificação dos estilos de aprendizagem dos estudantes, e qualitativa na análise dos dados que foram coletados mediante uma estratégia de ensino. Para o reconhecimento dos estilos de aprendizagem foi utilizado o “Questionário Honey-Alonso de Estilos de Aprendizagem” (CHAEA). Os dados obtidos foram coletados e analisados utilizando a perspectiva de análise de discurso. Encontramos até agora que os estudantes da amostra utilizam todos os estilos de aprendizagem com diferentes níveis de presencialidade e que, ao introduzir teorias de aprendizagem cognitiva, os objetivos de ensino da física devem ser repensados, o qual oferece novas maneiras de enxergar os processos de aprendizagem. Igualmente podemos dar conta de que é uma estratégia efetiva para caracterizar aos alunos e planejar a aula em consequência com o tipo de estudante.

Palavras-chave: Análise de discurso, Didática da Física, Estilos de aprendizagem, Estratégia de ensino.

INTRODUCCIÓN

La comunidad académica se ha formulado muchas preguntas respecto a los procesos de enseñanza y aprendizaje; entre ellas ¿cómo los estudiantes agrupan la información que el profesor les brinda? y ¿cómo generar procesos en los cuales los estudiantes realmente aprendan? Para darle solución a estas preguntas surgen en los años 50 teorías sobre psicología cognitiva, proponen que el estudiante tiene una estructura mental propia y diferente a la de los otros, estructura que debe tenerse en cuenta en el proceso de aprendizaje y que actualmente se describen como estilos de aprendizaje.

Existen diversas teorías de estilos de aprendizaje, sin embargo, en este trabajo se tomó la teoría de planteada por P. Honey y A. Mumford, que proponen cuatro etapas de aprendizaje y por lo tanto cuatro estilos diferentes, que son: activo, reflexivo, teórico y pragmático.

En las clases regulares que cada estudiante aprende de manera diferente, cada uno tiene una forma distinta de organizar, retener y analizar la información que el profesor le brinda, es decir, cada uno utiliza diferentes estilos de aprendizaje. La dificultad radica en que el profesor suele enseñar de un único modo definido, es decir, para un solo estilo de aprendizaje, sin tener en cuenta las distintas maneras de aprender de los estudiantes.

Esta dificultad nos genera la siguiente pregunta ¿cuál es el impacto de una estrategia de enseñanza basada en los estilos de aprendizaje, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física? Con la respuesta a esta pregunta queremos ofrecer a la comunidad académica otros métodos de enseñanza en física que pueden facilitar los procesos de aprendizaje en los estudiantes y en los cuales se articula la praxis docente con las teorías de aprendizaje cognitivas.

Para ello indagamos sobre el potencial de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de un curso de física de grado once de un colegio público de Bogotá cuando aprenden ciertos conceptos de la física. Así, se diseñó una metodología de intervención en el aula, para desarrollar en conjunto con el profesor titular de física, una estrategia de enseñanza basada en los estilos de aprendizaje de los estudiantes de este grupo en particular, y posteriormente, analizamos el impacto en la evolución del discurso de los estudiantes cuando se enfrentan a diversos ambientes de aprendizaje.

MARCO TEÓRICO

Enseñanza de las ciencias

Para desarrollar estrategias de enseñanza que involucren teorías de aprendizaje cognitivas, se hace necesario tener una guía sobre qué enseñar en ciencias, especialmente en física. Sanmartí (2011) manifiesta que, al enseñar ciencias se necesitan identificar los contenidos a desarrollar en el aula y éstos deben corresponder con las estrategias docentes, como estrategias que permitan que los estudiantes no solo aprendan teoremas y leyes, sino que posibiliten que los estudiantes puedan tomar decisiones críticas respecto a la sociedad y respecto a las acciones que hacen para sí mismos.

Por otro lado, se debe replantear el método de evaluación, para permitir el interés en los estudiantes y contribuir en su educación y calidad de vida. Para ello afirma Sanmartí (2011) se debe crear en el estudiante la aptitud de argumentar, debatir, experimentar sobre un fenómeno científico, crear un lenguaje con el cual pueda comunicar algo respecto a los fenómenos y hacer que el estudiante tome consciencia de sus procesos cognitivos, entre otros. Pero ¿bajo qué perspectiva enseñar ciencias? Una de las más trabajadas es el aprendizaje por medio de procesos de modelización, ya que esta perspectiva “permite formar a los estudiantes en habilidades apropiadas para la construcción y comprensión de modelos explicativos de los fenómenos físicos” (Vizcaino, 2013, p. 51), proporcionando el desarrollo de las habilidades que se buscan en la enseñanza de la física.

Modelo de estilos de aprendizaje: Honey y Mumford

Con una visión más clara de qué enseñar en ciencias, se describe el modelo de estilos de aprendizaje planteados por Honey y Mumford. Estos autores toman cuatro etapas que se deberían repetir de manera cíclica para lograr el aprendizaje y a cada una le asociaron un estilo de aprendizaje: vivir la experiencia asociada al *estilo activo*, repasar y reflexionar sobre la experiencia asociada al *estilo reflexivo*, elaborar hipótesis y sacar conclusiones asociada al *estilo teórico* y finalmente planificar los siguientes pasos y aplicarlos asociada al *estilo pragmático* (Alonso et al., 1994). A cada uno de estos estilos se les asocian características específicas, las cuales permiten identificar los estilos de aprendizaje que utilizan las personas.

Didáctica de la física

De acuerdo con Nardi y Castiblanco (2014), al diseñar una estrategia de enseñanza, se hace necesario considerar la didáctica de la física, teniendo en cuenta que: la didáctica de la física parte de garantizar el reconocimiento por parte del profesor acerca de cuál es la física que realmente sabe y entiende, pasa por la reflexión respecto a las formas de aprendizaje que tienen

los estudiantes y la necesidad de interrelacionar conocimientos que ofrecen las ciencias humanas y las ciencias sociales tales como la psicología, el lenguaje, la sociología, la pedagogía y la educación para poder interactuar en el aula, además de la construcción de criterios propios del maestro y fundamentados en objetivos sólidos, para la creación y aplicación de recursos de apoyo en el aula, tales como experimentos, TICs, material bibliográfico, entre otros.

METODOLOGÍA

Para dar solución al problema de investigación planteado trabajamos con estudiantes en la clase de física de grado once en un colegio público de la ciudad de Bogotá, bajo una perspectiva de investigación de tipo mixta, cuantitativa en la toma y detección de los estilos de aprendizaje de los estudiantes y cualitativa en el análisis de datos obtenidos en la aplicación de la estrategia de enseñanza.

La investigación se realizó desde la perspectiva de análisis de discurso, para lo cual se organizaron las condiciones de producción del discurso a partir de una estrategia de enseñanza. Para la identificación de los estilos de aprendizaje se utilizó el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA), ya que es un cuestionario elaborado y adaptado al contexto de habla hispana, su aplicación es práctica y es de fácil acceso.

La estrategia de enseñanza tuvo como tema principal el *generador eléctrico* dado que los estudiantes tenían conocimientos previos de electricidad y algunos tenían conocimientos en magnetismo, se comenzó con el *estilo pragmático* para facilitar el uso del experimento sobre el generador eléctrico, luego trabajamos el *estilo reflexivo* en el cual los alumnos tuvieron que repasar la experiencia elaborando informes y exposiciones, continuamos con el *estilo teórico* cuyo objetivo era teorizar y formular un modelo explicativo del funcionamiento del experimento y finalizamos con el *estilo activo* en el cual se buscó que los estudiantes pudieran asociar lo teórico con lo experimental.

De las cuatro actividades se recogieron datos escritos por los estudiantes y una bitácora realizada en cada sesión en la cual la docente investigadora relató todos los sucesos de la actividad. Estos escritos y bitácoras fueron tratados mediante el análisis de discurso, al estudiar las expresiones y comportamientos de los estudiantes cuando se les expone a diferentes situaciones, en este caso actividades basadas en los estilos de aprendizaje.

RESULTADOS Y DISCUSION

Identificación de estilos de aprendizaje

Como Honey y Mumford reconocen la importancia de la experiencia en el aprendizaje y entienden que la identificación de estilos de aprendizaje es el punto del cual partir y no el punto final en el aprendizaje. A través de la distribución normal encontramos el baremo para ese grupo que nos permitió encontrar los valores de preferencia de estilos de aprendizaje de cada estudiante. Basados en esos valores y encontrando que los estudiantes manejan en cierta medida todos los estilos de aprendizaje, se diseñó una estrategia de enseñanza en conjunto con el profesor titular, organizada en cuatro actividades cada una de ellas fundamentadas en un estilo de aprendizaje diferente.

Una vez encontrado el baremo del grupo, se hallaron los valores de preferencia de estilos de aprendizaje (Fig. 1) por cada estudiante y se realizó el perfil de aprendizaje del grupo. Encontramos que hay una tendencia hacia el estilo reflexivo y que los estilos, activo, pragmático y activo tienen valores similares entre sí.

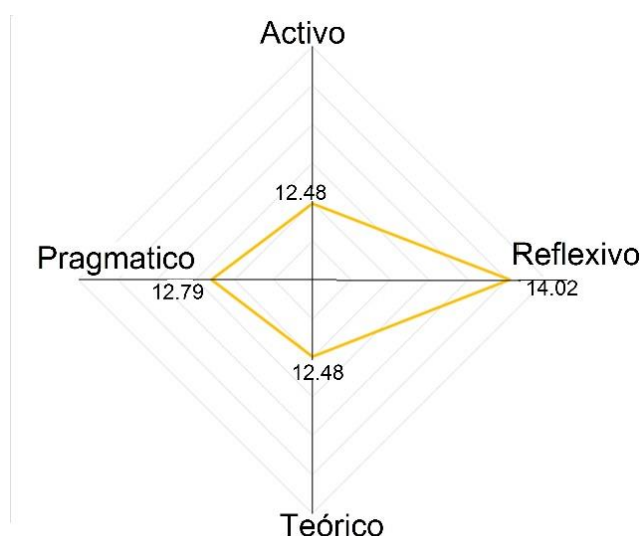


Figura 1. Perfil de estilos de aprendizaje del grupo. Fuente: Elaboración propia de los autores.

Se encontró también que ninguno de los estudiantes tiene los cuatro estilos de aprendizaje muy altos, ni muy bajos. El máximo número de estilos que tienen muy altos es de 2 y el máximo número de estilos que tienen muy bajo es de 3. De igual forma se encontró como se observa en la figura 2 que la mayoría de los estudiantes manejan todos los estilos y que sus preferencias se centran en alto, moderado y bajo, con énfasis en moderado, lo cual nos indica que hay un potencial de desarrollo allí.

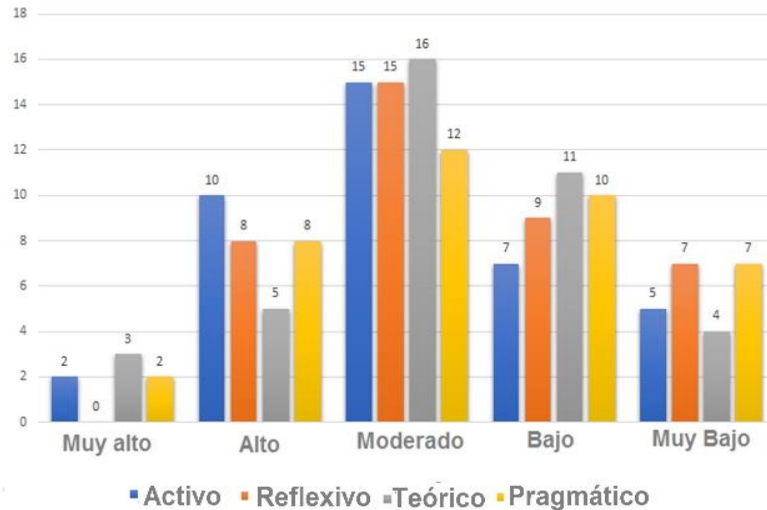


Figura 2. Cantidad de estudiantes por cada estilo que tienen alguna preferencia. Fuente: Elaboración propia de los autores.

Diversidad de posibilidades de enseñanza de la física

Como maestro se hace necesario enriquecer el diseño metodológico de la clase, con esta estrategia de enseñanza basada en los estilos de aprendizaje la docente investigadora pudo salir de una secuencia netamente teórica y ampliarla a una secuencia que involucró actividades de diferente naturaleza. La actividad del estilo pragmático centrada en la construcción de un generador eléctrico y en preguntas de aplicación del experimento, la actividad del estilo reflexivo basada en exposiciones e informes de lo realizado en el experimento sin una guía tipo receta sino elaborada por los estudiantes de acuerdo a sus intereses y sus hallazgos, la actividad del estilo teórico fundada en la explicación teórica y física del experimento por parte de los estudiantes y la actividad del estilo activo apoyada en un concurso en el cual los estudiantes podían comparar la teoría con la práctica.

Esta secuencia tuvo un alto impacto en los estudiantes, ya que con ella se realizó una clase incluyente, que, a pesar de haberse organizado por estilos de aprendizaje, posibilitó la participación de estudiantes que no estaban interesados en la física, como se observa en los siguientes fragmentos tomados de las bitácoras. Utilizaremos en lo sucesivo una letra E para identificar a los estudiantes y la letra P para identificar a la profesora:

P: “Luego les mostré mi experimento ya armado y le pedí a los estudiantes que alguno me ayudara y E20 se levantó y me ayudó, pero además probó por el mismo el experimento”

P: “Algunos grupos enredaron tanto el cable (que tenían para armar un embobinado) les sugerí que se unieran a otros grupos, un solo grupo se unió a otro, pero luego de un tiempo armaron su propio experimento y les funciona”

P: “Dos estudiantes me dijeron a la salida que la actividad estuvo muy “bacana” y “chévere””

P: “Escribí la tercera pregunta, en esta pregunta ellos me preguntaron que era “el comportamiento”, entonces debajo de la pregunta escribí el comportamiento al que yo me refería que era: un mecanismo que al agitarse o moverse generara energía eléctrica, algunos estudiantes por ejemplo E20, E34, gritaron a todo pulmón los experimentos que ellos creían que utilizaban este principio porque veían muy clara su aplicación”

Los anteriores fragmentos son manifestaciones de cómo se modificó la dinámica tradicional de la clase de física.

Construcción de modelos mentales explicativos

Con las actividades del estilo reflexivo, teórico y activo, se logró evidenciar que los estudiantes tienen diferentes modelos mentales para explicar los fenómenos físicos, diferentes entre sí y diferentes al modelo conceptual de la ciencia. Sin embargo, con la estrategia de enseñanza, los estudiantes expresan los modelos mentales y una vez expresados se evidencia que para el desarrollo de su pensamiento, no es posible ni estrictamente necesario que el modelo mental coincida con el modelo conceptual establecido por la ciencia, son explicados de acuerdo a como sus organizaciones mentales les hace sentido y a partir de ahí hablar sobre el fenómeno físico en estudio. En la explicación del modelo físico del funcionamiento del experimento presentaron que:

E26: “a partir de esto se procederá a agitar la jeringa, cuando estemos en el proceso el imán se agitará en el interior y la energía cinética que hacemos al hacer este movimiento se convertirá en electricidad por medio de la fricción del imán y el anidado, esta se conducirá por el anidado y posterior a los cables conductores, para luego encender el led”

E28: “al agitar la jeringa este se prende el led debido a la energía que se produce al chocar los imanes, se produce energía “eléctrica”, después de que los imanes chocan se produce energía magnética, “creo” que debido al hilo de cobre esta se transforma en eléctrica y a su vez hace que este se encienda”

E34: “comenzamos a hacer un movimiento con la jeringa para encenderlo Esto yo creo que se da de manera magnética que al mover el imán daba como una energía para que se fuera por el embobinado y hacer prenderlos”

Fragmento tomado de los escritos de los estudiantes en la actividad 3, con la respectiva ortografía de ellos, la letra E identifica a cada estudiante.

Es de notar que la docente investigadora ya había ofrecido la explicación “correcta”, es decir, lo establecido por la ciencia, sin embargo, durante el estudio se contó con elaboración

de propias explicaciones y creación de asociaciones, ejemplo: La producción de corriente eléctrica a la fricción entre los imanes, en lugar de ser un problema, fue tomado como una oportunidad para analizar junto con ellos sus formas de pensar el fenómeno

Caracterización de los estudiantes para una mejor orientación

La estrategia de enseñanza se logró identificar un perfil de estilos de aprendizaje por cada estudiante para guiar u orientar a cada uno de los estudiantes según su estilo, y potenciar en cada uno de ellos aquellos estilos que tenían altos o moderados, reforzar y mejorar los estilos que tenían bajos o muy bajos al enfrentarse a las actividades de esos estilos. Para dar una muestra de ello, se toman fragmentos de las bitácoras de la actividad 1 basada en el estilo pragmático con algunos estudiantes en específico: E16 quien presenta estilo pragmático muy bajo, E20 quien presenta estilo pragmático y activo muy alto y E34 quien presenta estilo pragmático muy alto y estilo activo alto

Bitácora actividad 1 parte 1:

P: “E16 se quedó dormido cuando se empezó a hacer la bobina, pero cuando le funcionó el experimento al grupo de al lado, se despertó, interactuó con el experimento y su grupo hizo lo posible para que su propio experimento funcionara.”

P: “El grupo de E20 que estaba conformado por otros estudiantes con estilo alto o muy alto fue el primero en realizar el experimento y el primero que entrego la hoja.” (La hoja de la actividad del estilo pragmático)

Bitácora actividad 1 parte 2:

P: “E16 el cual en las dos primeras preguntas contesto que este experimento no era útil y solo funcionaba como algo con lo cual estudiar, si alguien quería profundizar en su funcionamiento lo podía hacer, pero no ir más allá y que no le haría ningún cambio,”

P: “El primero que termino fue E34 y estaba ansioso de que le diera todas las preguntas, así que lo puse a leer un libro en el celular sobre enfermedades psicosomáticas y no le intereso entonces dejo el celular a un lado.”

La letra E representa a los estudiantes y la letra P para identificar a la profesora:

El ejemplo presenta que al momento de iniciar la actividad el estudiante E16 no presentó interés y al hablar de la aplicación del experimento no le encontró ninguna utilidad, ni le sugirió algún cambio, sin embargo, al momento de aplicar e interactuar con el experimento el estudiante presentó una gran disposición. No obstante, también se evidencia que los estudiantes E20 y E34 que presentaron un estilo pragmático muy alto, al realizar el experimento y contestar las preguntas indicaron gran disposición.

CONCLUSIONES

Todos los estudiantes manejan todos los estilos de aprendizaje, ninguno reflejó en el CHAEA algún estilo en cero, sin embargo, muy pocos dominan algún estilo con preferencia muy alto y muy pocos dominan los estilos con preferencia muy bajo. Todos los estudiantes de la muestra manejan todos los estilos de aprendizaje en mayor o menor medida, lo cual ya es una base para diseñar la estrategia de enseñanza en la perspectiva de aprovechar en lo que son más fuertes y fortalecer en lo que son más débiles.

Tanto la docente investigadora como los estudiantes presentaron diferentes niveles de estilos de aprendizaje que se deben tener en cuenta en la enseñanza de la física. Al introducir teorías de aprendizaje cognitivo a la enseñanza de la física se hace necesario replantearse los objetivos de la enseñanza de la física, ¿realmente se quiere enseñar para que los estudiantes aprendan la física de los científicos o se quiere enseñar para que ellos desarrollen diferentes habilidades de pensamiento?

Al momento de cambiar las dinámicas y actividades en clase, es posible identificar aspectos y características de aprendizaje propias de los estudiantes, es así como con características de aprendizaje y deficiencias encontradas es posible generar nuevas actividades para mejorar.

REFERENCIAS

- Alonso, C., Gallego, D. y Honey, P. (1994). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao, España: Ediciones Mensajero.
- Nardi, R. y Castiblanco, O. (2014). *Didática Da Física*. Sao Pablo, Brasil: Editorial Cultura Acadêmica.
- Orlandi, E. (2009). *Análise de Discurso: princípios y procedimentos*. Campinas, Brasil: Pontes
- Sanmartí, N., Izquiero, M., Jiménez, M., López, D. M, Rodriguez, D. P., Gómez, A. A, Adúriz, A. (2011). *Las ciencias naturales en educación básica: formación para el siglo XXI*. México D. F, México: Secretaria de educación pública.
- Vizcaino, D. F. (2013). *Papel de “matematização” nas explicações de professores e alunos em disciplinas de física na Formação inicial de professores*. (Tesis Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru.